

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-68>

УДК 005.8:658.5:005.334

ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДУ EARNED VALUE MANAGEMENT У РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОМУ УПРАВЛІННІ БІЗНЕС-ПРОЄКТАМИ З ФІКСОВАНОЮ ЦІНОЮ

THE EFFECTIVENESS OF THE EARNED VALUE MANAGEMENT METHOD IN RISK-ORIENTED MANAGEMENT OF FIXED-PRICE BUSINESS PROJECTS

Лірко Тарас Володимирович

аспірант,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0775-5557>

Lirko Taras

Lviv Polytechnic National University

Мета дослідження полягає у практичній демонстрації ефективності результатів інтеграції методу Earn Value Management в ризик-орієнтоване управління fixed-price проектами. У результаті дослідження був проведений аналіз статистичних даних для різних підходів управління проектами, зокрема проектами з фіксованою вартістю. В статті уточнено характеристики методу управління заробленою вартістю (Earned Value Management, EVM), його ефективність у ризик-орієнтованому управлінні бізнес-проектами. Наведено практичний приклад реалізації IT-проекту із застосуванням EVM, де аналізуються ключові індикатори ефективності (CPI, SPI), а також розглядаються сценарії можливих відхилень і ризиків. Метод EVM є ефективним інструментом для управління ризиками у fixed-price проектах і сприяє проактивному прийняттю управлінських рішень на основі кількісних показників.

Ключові слова: earned value management (EVM), ризик-орієнтоване управління, фіксована ціна (Fixed Price), управління проектами, прогнозування витрат, контроль продуктивності, управління ризиками, ключові показники ефективності (CPI, SPI), бізнес-проекти.

The aim of this study is to practically demonstrate the effectiveness of integrating the Earned Value Management (EVM) method into risk-oriented management of fixed-price projects. For many years, scientists, business communities, and managers have been working to improve the efficiency of project implementation. Research shows that modern projects have a significantly higher success rate compared to decades ago. However, the percentage of problematic or failed projects still constitutes the majority. The effective application of management methods in projects helps managers improve project success rates. As a result of this study, an analysis of statistical data for various project management approaches, particularly fixed-price projects, was conducted. The paper clarifies the characteristics of the Earned Value Management (EVM) method and its effectiveness in risk-oriented management of business projects. Given the relevance of the issue of failures in large-scale project implementation, modern reports (KPMG, PMI) are used to analyze the application of EVM as a tool for forecasting costs, time, and deviations from the plan. The article discusses the positive impact of EVM integration into business projects for risk identification and performance control. A practical example of an IT project with EVM implementation is presented, where key performance indicators (CPI, SPI) are analyzed, and scenarios of possible deviations and risks are considered. The relevance of the topic is driven by important factors such as the large number of fixed-price projects across various business sectors, the increased level of risk when working with fixed-price projects, and the availability of accurate data for cost and schedule control. The article has practical value and is relevant not only for project managers but also for business owners, business analysts, team leads, and other managers who will have access to real-time quantitative indicators. The EVM method is an effective tool for risk management in fixed-price projects and facilitates proactive decision-making based on quantitative indicators.

Keywords: earned value management (EVM), risk-oriented management, fixed Price, project management, cost forecasting, performance control, risk management, key performance indicators (CPI, SPI), business-projects.

Постановка проблеми. Успішність проєктів почали вимірювати десятки років тому. Ще у 2001 році, автори Standish Group's CHAOS Report вказували, що відсоток успішних проєктів не перевищує 15-20% [1]. В наш час рівень ефективності реалізації проєктів підвищився, проте й досі кількість успішно реалізованих проєктів складає меншість, порівняно з проєктами, які є проблемними чи повністю провальними. У звіті KPMG Global Project Management Survey за 2023 рік зазначено, що успішність великих проєктів зростає до 37% [2]. Це вказує на те, що проєктний менеджмент має безліч викликів, з якими варто боротись і шукати в них можливості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з критеріїв успіху проєктів є вміння інтегрувати правильно підібраний інструментарій в проєкт. Такий інструмент, який б допоміг здійснювати контроль вартості, часу та результатів проєкту, одночасно виявляючи ризики на ранніх етапах розробки проєкту. Earned Value Management – це інструмент, головними задачами якого є моніторинг, прогнозування та аналіз відхилень по термінах чи витратах, прогнозування майбутніх витрат та часу, контроль ризиків пов'язаних з продуктивністю. EVM допомагає проєктному менеджеру не лише оцінювати фактичні дані проєкту, але й управляти ризиками на основі цих даних [3].

Дослідження показують, що більшість менеджерів, а саме 82% керівників, приймають або прийняли EVM як метод, який допомагає в менеджменті проєктів. 5 з 6 менеджерів різних рівнів успішно використовують Earned Value Management в своїй роботі [4].

Проте наявність різних інструментів чи методів, які допомагають проєктному менеджеру грамотно управляти проєктом, не дає підставу вважати, що проєкт завершиться успішно. Інструменти можуть лише допомогти керівникові чи команді вдало аналізувати інформацію, збирати дані, на основі яких приймати рішення. Саме тому, превентивні заходи, проактивна позиція менеджера та ризик-орієнтоване управління проєктами відіграє надважливу роль в цьому процесі. Цю гіпотезу підтверджує Cedric Stone, який в своєму дослідженні "Challenges and Opportunities of Completing Successful Projects Using Earned Value Management" зазначає, що наявність великої кількості інструментів не означає вдалий проєкт. Понад 70% проєктів, менеджери яких використовували EVM, зазнали невдач. І цей показник не означає, що

EVM недоцільно використовувати для проєктного менеджменту. Основною причиною було недостатнє розуміння проєкту та хибний аналіз ризиків під час використання EVM [6].

Схожу загальну статистику також спостерегаємо в іншому дослідженні. Дослідження проводилось на основі IT-проєктів. Відповідно до звіту IDC (International Data Corporation), присвяченого поліпшенню результатів IT-проєктів, близько 25% IT-проєктів зазнають повного провалу. Той самий звіт свідчить, що до 50% проєктів потребують серйозного доопрацювання, а 20-25% не забезпечують очікуваного повернення інвестицій (ROI).

Дослідження Gartner за 2012 рік виявило, що ризик провалу IT-проєкту прямо пропорційний його розмірам. Зокрема, менші проєкти мають менший рівень ризику, ніж великі. У звіті також розкриті основні причини провалу проєктів: близько 25% проєктів з бюджетом понад 350 тисяч доларів не впоралися через неконтрольоване зростання вимог та перевищення витрат. Порівнюючи ці проєкти з тими, чий бюджет становив понад 1 мільйон доларів, виявлено, що великі проєкти демонструють невдачі у 50% випадків або більше [7].

Згідно з визначеннями успіху від Standish Group, для успішного завершення IT-проєкту мають бути виконані в межах бюджету, вчасно та з реалізацією усього запланованого функціоналу. Висновки звіту Gartner показали, що лише 16,2% проєктів відповідають цим критеріям, тоді як 52% є частково невдалими, а 31% – повністю провальними [7].

Постановка завдання. Метою дослідження є демонстрація ефективності результатів інтеграції методу Earn Value Management в ризик-орієнтоване управління fixed-price проєктами.

Для досягнення мети передбачається виконання таких завдань, які формують структуру статті:

- аналіз статистичних даних щодо реалізації гібридних, гнучких та проєктів з фіксованою вартістю;
- уточнення та ідентифікація характеристик методу Earned Value Management і сфери його використання;
- імплементація використання методу на реальному бізнес-проєкті;
- аналіз прогнозованих даних, ризиків та результатів потенційного завершення проєктів;
- визначення найкращого типу проєктів для EVM.

Виклад основного матеріалу дослідження. Щороку Project Management Institute публікує на своїх ресурсах [5] звіт, що має назву Pulse of the Profession. В цьому звіті автори показують конкретні дані щодо тенденцій в управлінні проектами. Основний фокус тримається на майбутніх методах проектного менеджменту, можливості переходу від традиційних до гібридних підходів, звісно з використанням інструментів штучного інтелекту.

Експерти PMI стверджують, що вибір правильного підходу управління проектами не відіграє ключової ролі в успішності проекту, хоча й може бути важливим елементом початку роботи. Так, за даними PMI використання традиційних підходів поступово зменшується, натомість гібридні користуються все більшою популярністю. З 2020 до 2023 років частка використання прогностичних підходів впала з 58% до 43.9%, в свою чергу гібридні невпинно зростають і за 3 роки частка збільшилась від 20% до 31.5% (рис. 1).

Predictive, waterfall, каскадний чи традиційний підхід – це класичний підхід до управління проектами. В основі підходу лежить детальний план роботи ще на початку проекту. Всі кроки, етапи відбуваються один за одним.

Agile або гнучкий підхід чудово підходить для проектів, де важлива гнучкість, швидкість, адаптивність. Проект розбивається на дрібні ітерації, які й представляють цінність для замовників.

Гібридний підхід дозволяє поєднати два попередні шляхи управління проектами. За допомогою гібридного підходу весь проект можна розбити на частини, які виконувати стандартним методом (коли відомо всі вимоги, визначено кошти та встановлено часові рамки), а також гнучким (коли є частина проекту, де варто експериментувати та досліджувати).

Як не дивно, статистика, яку наводить PMI за 2024 рік [5] показує, що класичні підходи найчастіше використовуються в медицині та в будівництві, де заздалегідь продумано всі деталі і будь яка зміна вимог, часу чи коштів є неприпустимою. З іншого боку, ІТ та фінансова сфера надає перевагу якраз гнучким або гібридним моделям, так як при розробці програмного забезпечення особливу увагу приділяється саме дослідженню інструментів, роботі інтеграції модулів, відгуку користувачів та вдосконаленням технічної складової.

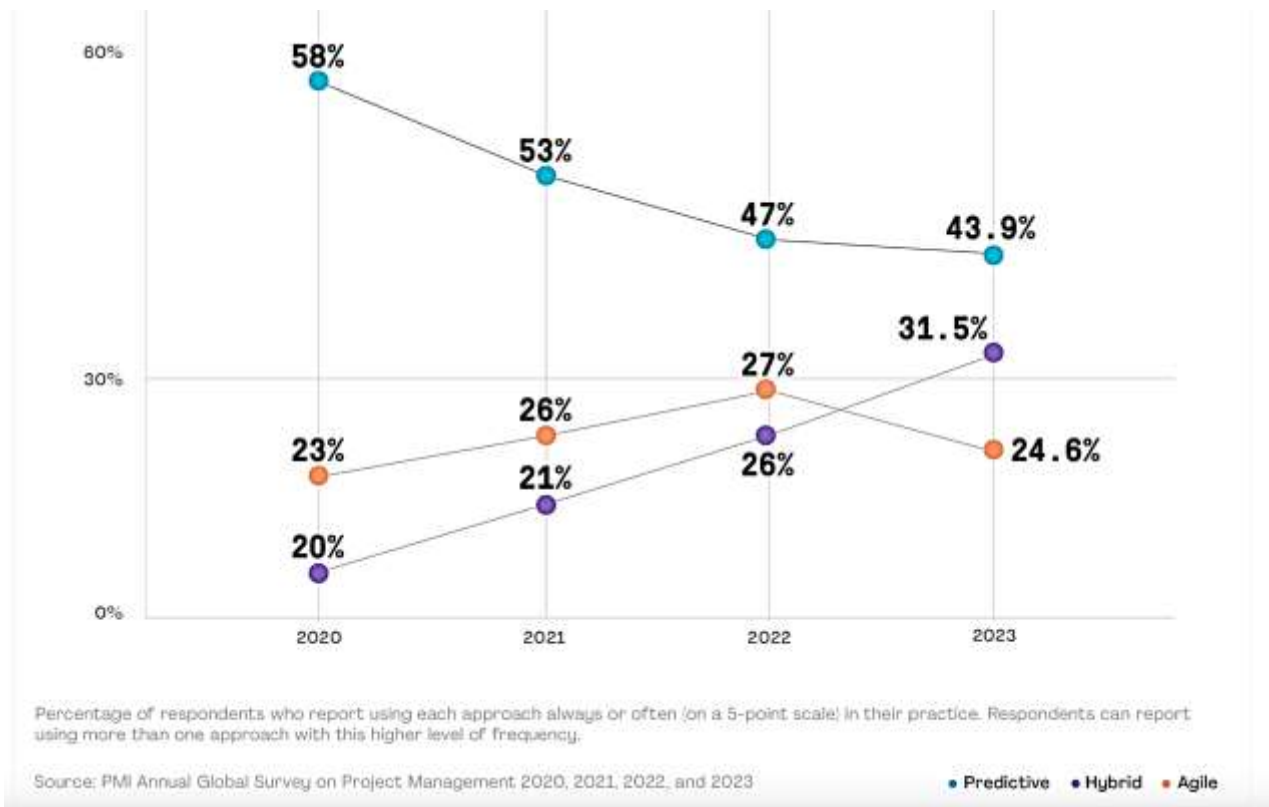


Рис. 1. Частка підходів управління проектами у світовій практиці

Джерело: [5]

Класичний підхід часто асоціюється з моделлю фіксованої ціни (fixed price), оскільки вона вимагає детального планування всіх етапів проекту на початку, включно з вимогами, термінами та бюджетом. У цій моделі клієнт та виконавець заздалегідь погоджують конкретну вартість та обсяг робіт. Це також можна прив'язати до традиційного трикутника проекту, який вказує на важливість таких параметрів як обсяг робіт, час та ресурси. Не дарма, протягом багатьох десятиріч, ці критерії були озвучені як критично-важливі для успішності проекту [8].

Проекти з фіксованою ціною зазвичай мають найбільшу вигоду, а отже й найменші ризики для клієнта. В свою чергу ризики для компанії, яка виконує проект, є максимальними.

Автори Lowden, G. і Thornton, J. в своїй статті "The special challenges of project management under fixed-price contracts" стверджують, що ключем до успіху проектів з фіксованою ціною є кілька факторів:

- визначте обсяг роботи – спільно з клієнтом розробіть обсяг проекту, цілі та результати. У договорі чітко визначте критерії завершення роботи, щоб уникнути невизначеностей і неоднозначностей;

- розробіть структуру розподілу роботи (WBS) – створіть ієрархічну структуру, яка допоможе вам розділити проект на компоненти та зменшити їх до дрібних завдань. Це допоможе фокусувати зусилля команди на необхідних завданнях;

- використовуйте графік проекту – визначте тривалість кожної активності і їх порядок виконання. Рівень деталізації графіка має бути достатнім для контролю, але не надто громіздким;

- управляйте обсягом роботи – уникайте непотрібних витрат і слідкуйте, щоб виконання роботи відповідало вимогам договору або було покрите змінами, затвердженими клієнтом;

- навчайте команду і клієнта – забезпечте знання ролей і обов'язків як вашої команди, так і клієнта, зокрема терміни для перегляду і затвердження результатів;

- проводьте регулярні внутрішні огляди проекту – регулярні огляди допоможуть оцінити відповідність результатів вимогам договору і контролювати проект;

- отримуйте прийняття – потрібно забезпечити прийняття результатів клієнтом відповідно до умов договору, визначивши чіткі критерії [9].

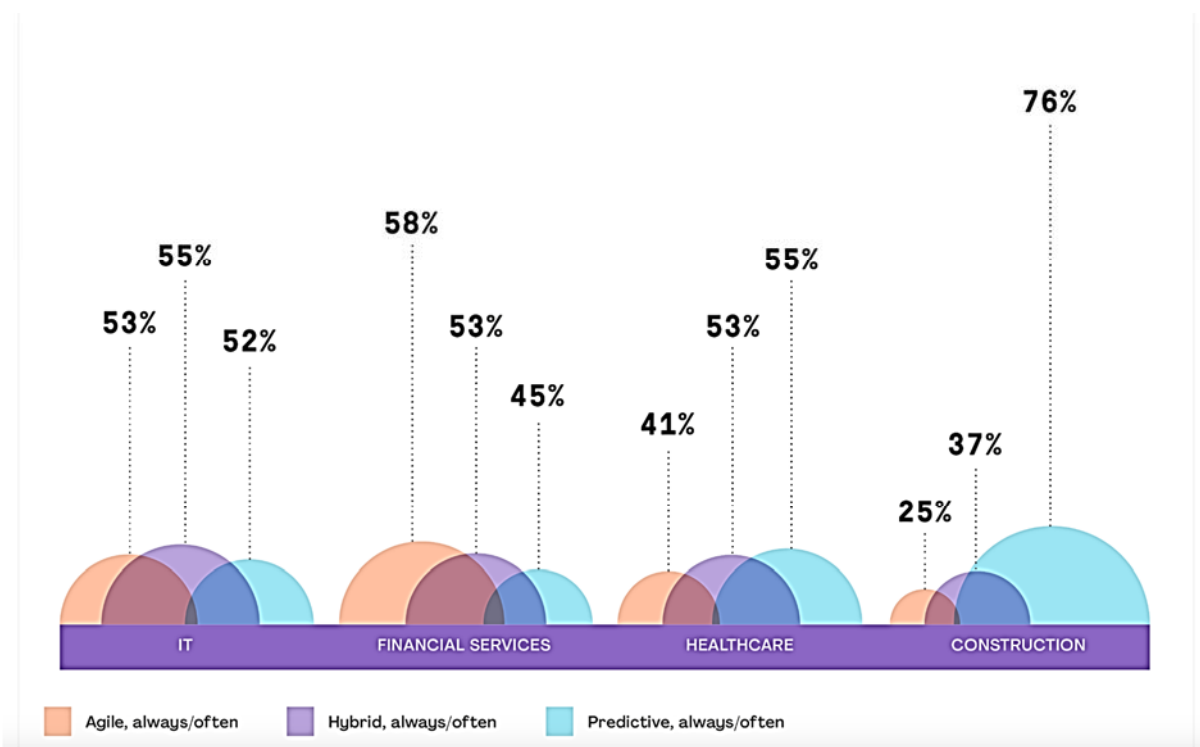


Рис. 2. Частка індустрій при використанні різних підходів до управління проектами

Джерело: [5]



Рис. 3. Ризики для різних типів контрактів

Джерело: уточнено автором на основі [9]

Робота над проектом з традиційними методами або з фіксованою роботою потребує також конкретних інструментів, одним з яких є Earned Value Management.

Управління заробленою вартістю (EVM) є технікою вимірювання ефективності, орієнтованою на оцінку фізичного, фінансового та часових показників проекту. Вона дозволяє порівнювати заплановану та фактичну виконання, виявляти відхилення від плану та прогнозувати остаточну тривалість і вартість проекту. EVM допомагає виявити проблемні зони та забезпечити своєчасну корекцію, що сприяє більш точному контролю за проектом та досягненню його цілей у межах визначеного бюджету та термінів [11].

Метод EVM чудово підходить для ризик-орієнтованого управління проектами, так як дозволяє аналізувати кілька параметрів, такі як відставання в часі чи бюджеті проекту та інші. Ризик-орієнтоване мислення допомагає компаніям чітко ідентифікувати чинники, що можуть вплинути на їхній успіх, і розробляти ефективні стратегії для їхнього управління. EVM надає можливість будувати такі стратегії як на основі всього проекту, так і з використанням лише проблемних характеристик. Цей підхід впроваджується з метою підвищення ефективності системи менеджменту. Він передбачає, що керівник та команда використовуватимуть різноманітні заходи та методи для контролю і управління численними ризиками і можливостями [10].

Управління заробленою вартістю – це система, яка включає в себе комбінацію вартості та розкладу виконання конкретного проекту. Перед початком роботи з EVM проектний менеджер повинен мати детальну мапу, план проекту. Цим планом, наприклад в IT, виступає структура декомпозиції робіт (WBS). Основними даними для EVM є:

- оцінка запланованого обсягу робіт (Planned Value – PV);
- актуальна вартість (Actual Cost – AC);
- реальний, освоєний обсяг виконання робіт (Earned Value – EV) [12].

Розглянемо умовний IT-проект:

- тривалість проекту: 20 місяців;
- бюджет: \$800,000;
- погодинна ставка: \$50.

Розуміючи складність проекту, його структуру, виділення необхідних ресурсів на розробку кожного модуля, можна оцінити вартість роботи для кожного окремого місяця. Це буде виглядати наступним чином:

Для того щоб, з точки зору бізнесу, успішно закрити проект, команда повинна якісно завершити роботу протягом 20 місяців, використавши сумарно 16 000 годин, що в грошовому еквіваленті дорівнює \$800,000.

Розглянемо сценарій, де проектний менеджер вирішив впровадити EVM в систему управління проектом на 8-ому місяці роботи. За результатами проекту, станом на завершений восьмий місяць команда отримала такі показники:

- PV = \$300,000;
- EV = \$280,000;
- AC = \$330,000.

PV є плановим показником, який був розрахований на початку проекту з фіксованою ціною, часом та об'ємом робіт. EV показує, що по завершенню місяця ми виконали робіт на \$280,000 (хоча планово повинно було бути \$300,000). При тому показник AC показує, що собівартість цих робіт для компанії складає \$330,000. З цих перших даних впливає, що команда зробила меншу кількість функцій, модулів ніж запланувала, проте витратила на цю роботу більше часу (відповідно й грошей), ніж було при першій оцінці.

Існує багато різних показників, які можна вираховувати на основі даних EVM [13] і які видно на схемі нижче (рис. 5).

Для того щоб порахувати відхилення від вартості, нам потрібно використати наступну формулу:

$$Cost\ Variance\ (CV) = EV - AC = \$280,000 - \$330,000 = -\$50,000 \quad (1)$$

Щоб отримати відхилення від графіку:

$$Schedule\ Variance\ (SV) = EV - PV = \$280,000 - \$300,000 = -\$20,000 \quad (2)$$

В обох випадках значення від'ємні, а це означає, що ми перелімітили бюджет на \$50,000 за 8 місяців і не встигаємо по графіку на \$20,000 зробленої роботи. Це ж саме видно на нашому графіку.

CV і SV – це числові показники. Існують також індекси CPI і SPI.

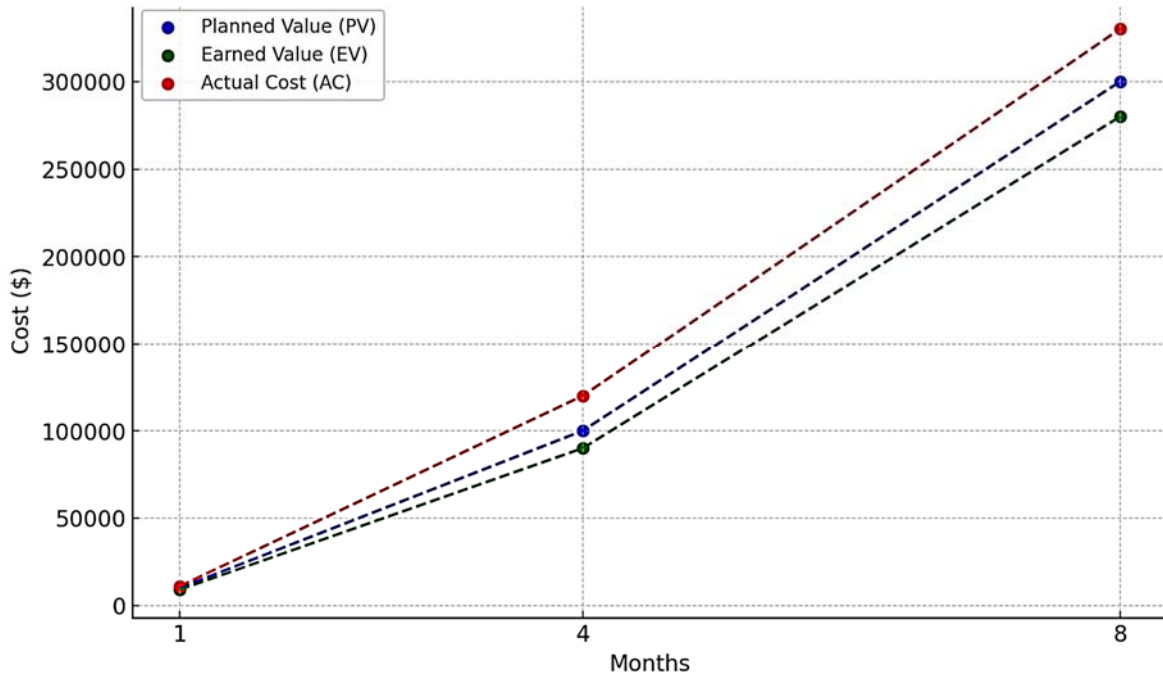


Рис. 4. Базові показники EVM за вісім місяців роботи проекту

Джерело: розробка автора

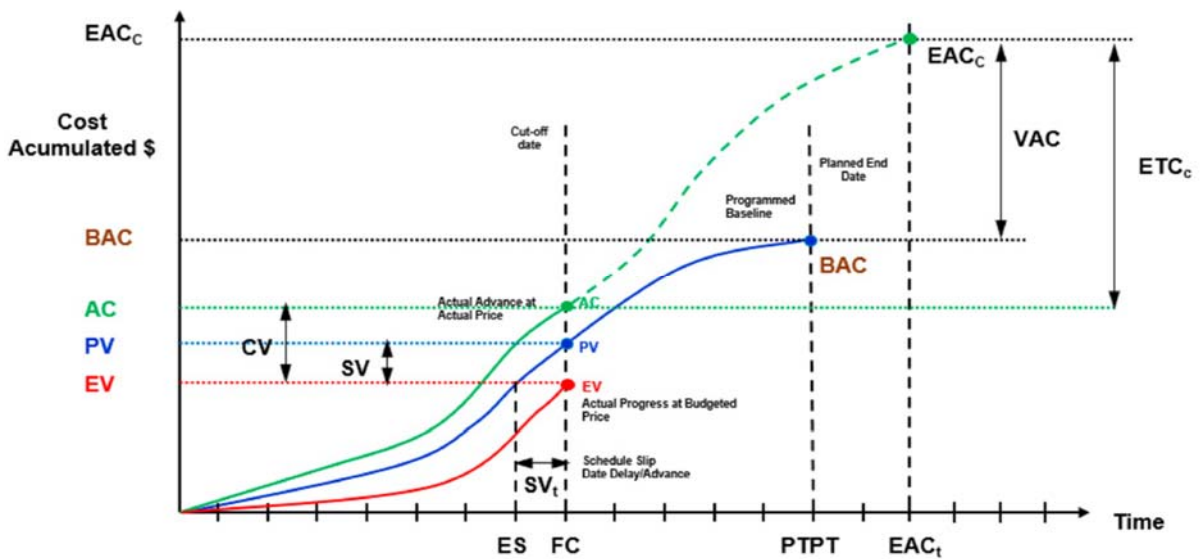


Рис. 5. Розбір графіка EVM

Джерело: [13]

CPI (Cost Performance Index) є індексом, що вимірює вартісну ефективність та продуктивність роботи, виконаної в рамках проєкту. Він показує, скільки вартості (роботи) отримано за кожен витрачений долар.

$$CPI = EV / AC = \$280,000 / \$330,000 = 0,85. \quad (3)$$

Якщо CPI більше 1, це означає, що проєкт ефективніший за план, менше 1 – менш ефективний.

SPI (Schedule Performance Index) – показник, який використовується для оцінки ефективності виконання робіт відносно графіку проєкту.

$$SPI = EV / PV = \$280,000 / \$300,000 = 0,93. \quad (4)$$

Якщо індекс більший за 1, то проєкт випереджає графік, якщо менший – відстає від графіка.

Тобто, якщо тенденція збережеться і не погіршиться, то по завершенню проєкту ситуація може виглядати наступним чином:

ETC показує, скільки ресурсів (фінансових чи часових) знадобиться для завершення проєкту, починаючи з поточного моменту

$$ETC \text{ (Estimate to Complete)} = (BAC - EV) \div CPI, \quad (5)$$

де BAC – стартовий бюджет проєкту.

$$ETC = (800\,000 - 280\,000) / 0,85 = \$611\,765.$$

EAC – це прогнозована загальна сума витрат на завершення проєкту. Він показує,

скільки коштуватиме завершення проєкту на основі поточного стану

$$EAC \text{ (Estimate at Completion)} = AC + ETC \quad (6)$$

$$EAC = 330\,000 + 611\,765 = \$941\,765.$$

TCPI показує необхідний рівень продуктивності для завершення проєкту в межах бюджету або прогнозованих витрат. Цей показник визначає, з якою ефективністю команда повинна працювати з поточного моменту, щоб досягти фінансових цілей.

Якщо орієнтиром є початковий бюджет (BAC):

$$TCPI = BAC - EV / BAC - AC = 520\,000 / 470\,000 = 1,11. \quad (7)$$

Якщо TCPI значно перевищує 1, це означає, що проєкт вимагатиме значно вищої продуктивності для завершення в межах бюджету або прогнозованих витрат. Якщо TCPI вимагає суттєвого підвищення продуктивності, це може призвести до перевантаження команди, що може негативно вплинути на якість роботи та вигорання команди.

Прогнозуючи наступні етапи проєкту варто врахувати, що місяці від 9 до 16 – це половина проєкту, беручи до уваги об'єм робіт. Відповідно команда повинна здійснити розробку великих частин функціоналу. Тому можемо припустити, що затримки й надалі збільшуватимуться, якщо не здійснити реактивних кроків. Таким може бути гірший сценарій:

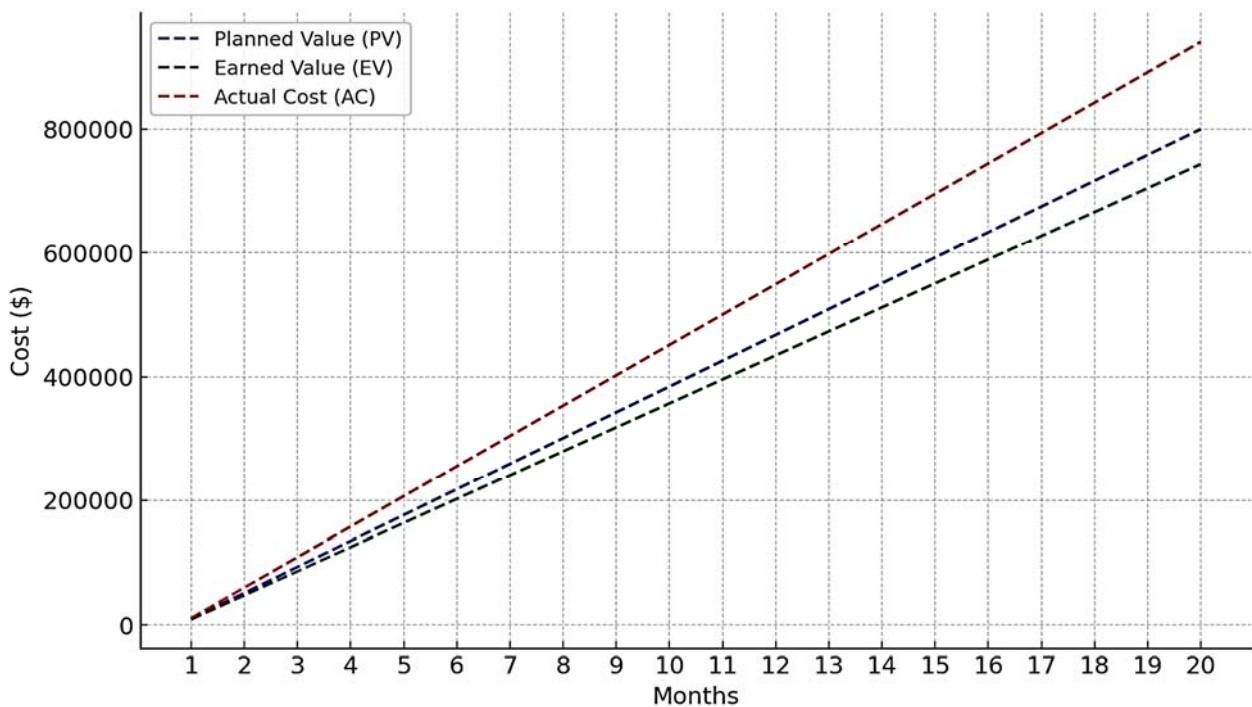


Рис. 6. Прогноз результатів на завершення терміну проєкту

Джерело: розробка автора

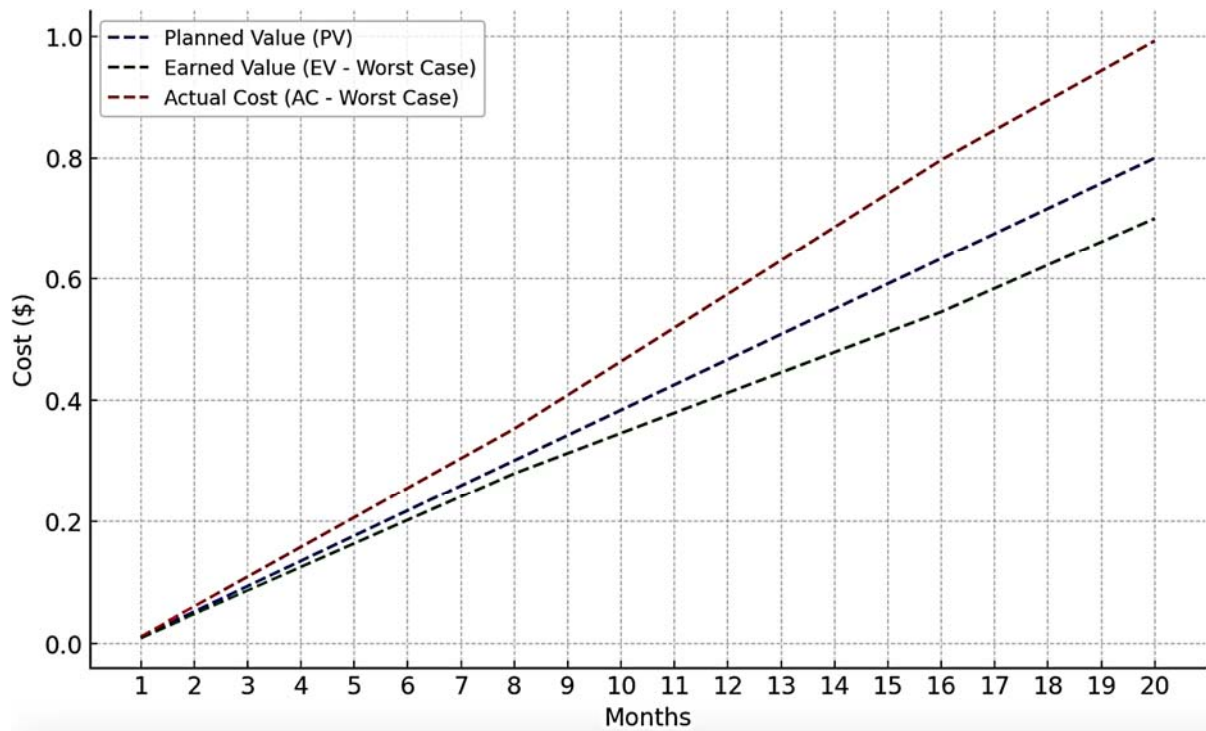


Рис. 7. Гірший сценарій завершення проєкту на рівні гіпотези

Джерело: розробка автора

Для прогнозування гіршого сценарію можна припустити, що:

- Cost Performance Index (CPI) погіршиться в другій половині проєкту, відбиваючи перевитрати через складність реалізації великих функціональних блоків. Наприклад, CPI може впасти до 0.75 або навіть нижче.

- Schedule Performance Index (SPI) також погіршиться, припускаючи, що команди не встигають реалізувати функціонал вчасно. SPI може знизитись до 0.8 або навіть нижче.

Отже, згідно прогнозованого гіршого сценарію, витрати по бюджету сягнуть 1 мільйона доларів, що на 200 тисяч більше ніж очікувалось на початку. Також, є суттєве зменшення продуктивності. Гірший сценарій показує, що на 20 місяць не вдалось виконати весь функціонал.

Тобто, якщо повернутись до проєктного трикутника, то всі три параметри, а саме час, гроші і обсяг робіт, не досягли поставленої заздалегідь цілі.

Якщо ж замовник все ж хоче отримати готовий продукт, то йому доведеться продовжити проєкт приблизно на 3 місяці. AC в такому випадку зросте до \$1,125,312, за умови, що CPI залишатиметься на рівні 0.75, як у гіршому сценарії.

Висновки. За допомогою EVM, проєктний менеджер має змогу мінімізувати наступні ризики:

1. Впровадження EMV на проєкт важливо робити з самого початку проєкту. У випадку виявлення зміщення графіку або вартості, менеджер матиме можливість, проаналізувавши ситуацію, здійснити проактивне рішення. В нашому ж прикладі, де протягом 8 місяців відбувалось зміщення графіків, єдиний момент – це терміново і реактивно реагувати.

2. Перед початком проєкту визначити цільову та мінімальну (межу, до якої можна опускаться в разі екстренного реагування на проблеми) маржинальність проєкту.

3. Отримавши дані вже після перших місяців роботи, в разі відхилення, необхідно негайно реагувати. Необхідно одразу ж відслідковувати прогрес та, в разі позитивних змін, дотримуватись нового плану. За допомогою EVM менеджер може відслідкувати та прорахувати наперед, який вплив на проєкт матимуть впроваджені зміни.

4. Важливо обраховувати такі значення, як AC, EV, SPI, CPI. Дані значення потужними показниками для оцінки стану проєкту, що дозволяють виявляти ризики на ранніх стадіях.

На основі цих показників можна вчасно реагувати на перевитрати, відставання від графіку, зниження продуктивності та інші потенційні проблеми, а також вживати заходів для їх мінімізації.

5. ETC допомагає прогнозувати ризики перевитрат і нестачі фінансування в майбутньому, а також дає можливість коригувати бюджет і ресурси для досягнення цілей. EAC дозволяє прогнозувати загальні витрати на момент завершення проєкту, що допомагає ідентифікувати ризики перевищення бюджету або затримок. TCPI допомагає оцінити, наскільки ефективно команда повинна працювати для завершення проєкту в межах бюджету, і прогнозує ризики, пов'язані з низькою продуктивністю, вигоранням або незавершенням проєкту.

6. Показник EAC дозволяє оцінити загальну вартість проєкту після врахування фактичного прогресу. Це допоможе сформулювати уявлення про те чи зміна стратегії розвитку проєкту дала позитивні або негативні результати. І відкоригувати цю стратегію в разі негативних показників.

7. EVM дає проєктному менеджеру можливість оцінити вплив змін на фактичних стан справ проєкту або його фінальну стадію.

8. EVM забезпечує кількісні дані, що мінімізує ризик, пов'язаний володінням неповної або недостовірної інформації про проєкт.

Існує багато критиків методу EVM, які зазвичай виділяють неможливість використання EVM в Agile проєктах. Критики насамперед згадують, що дана метода є застарілою і такою, яка не несе цінності для клієнта. Насправді, метод управління заробленою вартістю дійсно важко корисно застосовувати на гнучких методів, так як в основі EVM лежить детальний план роботи, конкретні дедлайни, обсяг та вартість робіт. Саме тому в даній статті був акцент виключно на Fixed price проєктах, які мають дуже чіткі рамки. Як показує сучасна статистика, не всі бізнес-проєкти розробляються з використанням гнучких методологій. Саме для таких, які мають конкретні і детальні характеристики й слід використовувати EVM, як інструмент для можливості поетапно, прогнозовано і проактивно змінювати

стратегію розробки проєкту, не міняючи вартості, задач чи часових рамок.

EVM не дає акцент на продуктивних задачах, таких як працюючий продукт чи бізнес-цінності. Навпаки, метод оцінює успіх проєкту на основі того, скільки було витрачено ресурсів і скільки проєкту виконано, відповідно до цих ресурсів. Прослідковується абсолютно інша мета і пряме порівняння цих цінностей і задач є недоречним. Отже, EVM дійсно найкраще підходить для Fixed Price проєктів через їх фіксовану природу, чітко визначені вимоги і контрольовані витрати. Це дозволяє EVM ефективно використовувати свої інструменти для оцінки відхилень від плану та бюджету.

Справді, процес управління проєктом щоразу еволюціонує, змінюється. Застосування різноманітних методів та інструментів, зокрема EVM, дозволяє менеджеру краще бачити, розуміти та екстраполювати дані, отримані в ході роботи, на певний відрізок часу.

В цьому дослідженні:

- проаналізовано дані щодо використання різних методів;
- уточнено характеристики методу Earned Value Management;
- практично зображено використання методу на реальному бізнес-проєкті;
- проаналізовано результати потенційного завершення проєкту;
- мвизначено, які ризики можна мінімізувати, використовуючи метод EVM.

Імплементация методу Earned Value Management дозволяє менеджеру і команді вчасно отримати результати можливих надмірних витрат або недостатньої продуктивності на проєкті.

EVM має перспективу в проєктному менеджменті завдяки своїй здатності надавати об'єктивні та кількісні дані про прогрес проєкту, дозволяючи ефективно відстежувати виконання робіт і витрати в реальному часі. Він допомагає виявляти ризики на ранніх етапах, прогнозувати фінансові результати та коригувати план для досягнення цілей. Завдяки інтеграції витрат і графіка, EVM стає важливим інструментом для управління проєктами з фіксованим бюджетом і термінами, забезпечуючи прозорість і контроль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Extreme CHAOS (2001). Standish Group. URL: https://www.cin.ufpe.br/~gmp/docs/papers/extreme_chaos2001.pdf
2. Antonis Bargilly, Sina Zavertha. PMGxPMI Project Management Survey Report. *Project Management Institute, Inc.* 2022.

3. Vanhoucke Mario. Integrated Project Management and Control: First Comes the Theory, Then the Practice. *Springer International Publishing Switzerland*. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-04331-9>
4. Kim EunHong, Wells William, Duffey Michael. A model for effective implementation of Earned Value Management methodology. *International Journal of Project Management*. 2003. DOI: [https://doi.org/375-382.10.1016/S0263-7863\(02\)00049-2](https://doi.org/375-382.10.1016/S0263-7863(02)00049-2)
5. Pulse of the Profession 2024 The Future of Project Work: Moving Past Office-Centric Models 15th Edition. *Project Management Institute, Inc.* 2024.
6. Stone, C. Challenges and Opportunities of Completing Successful Projects Using Earned Value Management. *Open Journal of Business and Management*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.4236/ojbm.2023.112025>
7. Adam Alami. Why Do Information Technology Projects Fail? *Procedia Computer Science*. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.124>
8. Hafnidar Abdul Rani, Che Sobry Abdullah, Shahimi Mohtar. The Iron Triangle As The Triple Constraints In Project Management. *Jurnal Teknik Sipil*. 2013.
9. Lowden, G., Thornton, J. The special challenges of project management under fixed-price contracts. *Project Management Institute*. 2013.
10. Лірко Т. В. Інтеграція ризик-орієнтованого управління проєктами в сучасні бізнес-моделі. *Бізнес Інформ*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-383-391>
11. Luis F.Cândido, Luiz Fernando Mählmann Heineck, José Paula Barros Neto. Critical analysis on earned value management (EVM) technique in building construction. *Annual conference of the international group for lean construction*. 2014.
12. Лисенко, Д., Федяй, Ю. Метод Agile Earned Value Management як інструмент управління вартістю в Scrum-проєктах. 2021. DOI: [10.33042/2522-1809-2021-3-163-159-164](https://doi.org/10.33042/2522-1809-2021-3-163-159-164)
13. Mayo-Alvarez, L., Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcentales, S., Sekar, M.C., Yañez, J.A. A Systematic Review of Earned Value Management Methods for Monitoring and Control of Project Schedule Performance: An AHP Approach. *Sustainability*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su142215259>

REFERENCES:

1. Extreme CHAOS (2001). Standish Group. Available at: https://www.cin.ufpe.br/~gmp/docs/papers/extreme_chaos2001.pdf
2. Bargilly, A., Zavertha, S. (2022). PMGxPMI Project Management Survey Report. *Project Management Institute, Inc.*
3. Vanhoucke, M. (2014). Integrated Project Management and Control: First Comes the Theory, Then the Practice. *Springer International Publishing Switzerland*. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-04331-9>
4. Kim, E., Wells, W., Duffey, M. (2003). A model for effective implementation of Earned Value Management methodology. *International Journal of Project Management*. DOI: [https://doi.org/375-382.10.1016/S0263-7863\(02\)00049-2](https://doi.org/375-382.10.1016/S0263-7863(02)00049-2)
5. Pulse of the Profession 2024 The Future of Project Work: Moving Past Office-Centric Models 15th Edition (2024). *Project Management Institute, Inc.*
6. Stone, C. (2023). Challenges and Opportunities of Completing Successful Projects Using Earned Value Management. *Open Journal of Business and Management*. DOI: <https://doi.org/10.4236/ojbm.2023.112025>
7. Alami, A. (2016). Why Do Information Technology Projects Fail? *Procedia Computer Science*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.124>
8. Rani, H., Abdullah, C., Mohtar, S. (2013). The Iron Triangle As The Triple Constraints In Project Management. *Jurnal Teknik Sipil*.
9. Lowden, G., Thornton, J. (2013). The special challenges of project management under fixed-price contracts. *Project Management Institute*.
10. Lirko, T. (2024). Intehratsiya ryzkyk-oriyentovanoho upravlinnya proyektamy v suchasni biznes-modeli [Integration of Risk-Oriented Project Management into Modern Business Models]. *Business Inform*. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-383-391>
11. Candido, L., Heineck, L., Neto, J. (2014). Critical analysis on earned value management (EVM) technique in building construction. *Annual conference of the international group for lean construction*.
12. Lysenko, D., Fediai, Y. (2021) Metod Agile Earned Value Management yak instrument upravlinnya vartistyu v Scrum-proyektakh [The Agile Earned Value Management method as a cost management tool in Scrum projects]. DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2021-3-163-159-164>
13. Mayo-Alvarez, L., Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcentales, S., Sekar, M.C., Yañez, J.A. (2022). A Systematic Review of Earned Value Management Methods for Monitoring and Control of Project Schedule Performance: An AHP Approach. *Sustainability*. DOI: <https://doi.org/10.3390/su142215259>